

# Commune de VILLAREMBERT

---

**Diagnostic des risques naturels  
projet de construction d'un bâtiment agricole**

**Lieu-dit : Plan de Champ Durand  
Commune de VILLAREMBERT (73)**

*Gières, avril 2021 – RP-10805*

		<b>SOCIETE ALPINE DE GEOTECHNIQUE</b> 2, rue de la Condamine – B.P. 17 - 38610 GIERES ☎ 04.76.44.75.72 📠 04.76.44.20.18			
Rév.	Date	Commentaires	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
00	27/04/2021		A.DEBERNARDI	L. LORIER	L. LORIER

## LISTE DES FIGURES

- FIGURE 1 :** Implantation des observations sur la vue aérienne, carte IGN et plan cadastral (Source : Géoportail).
- FIGURE 2 :** Vue aérienne du site année 1948/1967/2019 Evolution des fissures de tête de la rive gauche du ruisseau des Combes

## LISTE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 1 :** fissures sur la RD78A (repères 1 et 2)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 2 :** fissures sur la voie desservant le chalet A (repères 3 et 4)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 3 :** fissures sur la RD78A (repères 5 et 6)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 4 :** vue d'ensemble de la chaussée de la RD78A dominant le site (repère 7)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 5 :** Vue d'ensemble des prés du site (repères 8 et 9)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 6 :** Niches d'arrachement actives bordant le talus de la rive gauche du ruisseau des Combes (repères 10 et 11), pied de la zone d'étude
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 7 :** écoulement d'eau et zones très humides et humides (repères 12 à 17)
- PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE 8 :** zone d'implantation du projet de grange (repères 18 à 20)

## LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Classification des missions types selon l'Union Syndicale Géotechnique.

...

# SOMMAIRE

<b>1 – INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2 – RENSEIGNEMENTS GENERAUX</b> .....	<b>2</b>
2.1. <b>Situation et projet</b> .....	<b>2</b>
2.3 <b>Contexte géomorphologique</b> .....	<b>3</b>
2.4. <b>Contextes hydrologique et hydrogéologique</b> .....	<b>4</b>
2.5. <b>Zone d’Influence Géotechnique du projet</b> .....	<b>4</b>
<b>3 – OBSERVATIONS DE TERRAIN</b> .....	<b>5</b>
3.1. <b>Indices de mouvements de terrain</b> .....	<b>5</b>
3.2. <b>Ecoulement d’eau - zones humides</b> .....	<b>5</b>
<b>4. RISQUES NATURELS</b> .....	<b>6</b>
4.1. <b>Risque sismique</b> .....	<b>6</b>
4.2. <b>Risque de glissement de terrain</b> .....	<b>6</b>
4.3. <b>Risques d’avalanches</b> .....	<b>7</b>
4.4. <b>Risque de retrait / gonflement des argiles</b> .....	<b>7</b>
4.5. <b>Risque de remontée de nappe et d’inondation</b> .....	<b>7</b>
4.6. <b>Risque de ruissellement de versant</b> .....	<b>7</b>
4.7. <b>Risque de chutes de blocs</b> .....	<b>7</b>
<b>5 – CONCLUSIONS</b> .....	<b>8</b>

■ ■ ■



# 1 – INTRODUCTION

## Demandeur :

**Madame Fabienne DELEGLISE**, service administratif de la mairie de VILLAREMBERT (73).

## Objet :

Cette étude géotechnique est relative au projet de réaliser un bâtiment agricole (non encore défini), sur le secteur PLAN de CHAMP DURAND, sur la commune de **VILLAREMBERT** (73).

Cette étude a pour objectifs de définir les risques naturels suivants sur les parcelles 1268, 1286, 1288, 1297, 1925, 1927, 1931 et 1300 à 1311 :

- sismique ;
- glissement de terrain ;
- avalanche ;
- retrait et gonflement des argiles ;
- remontée de nappe et inondation;
- chutes de blocs ;
- ruissellement.

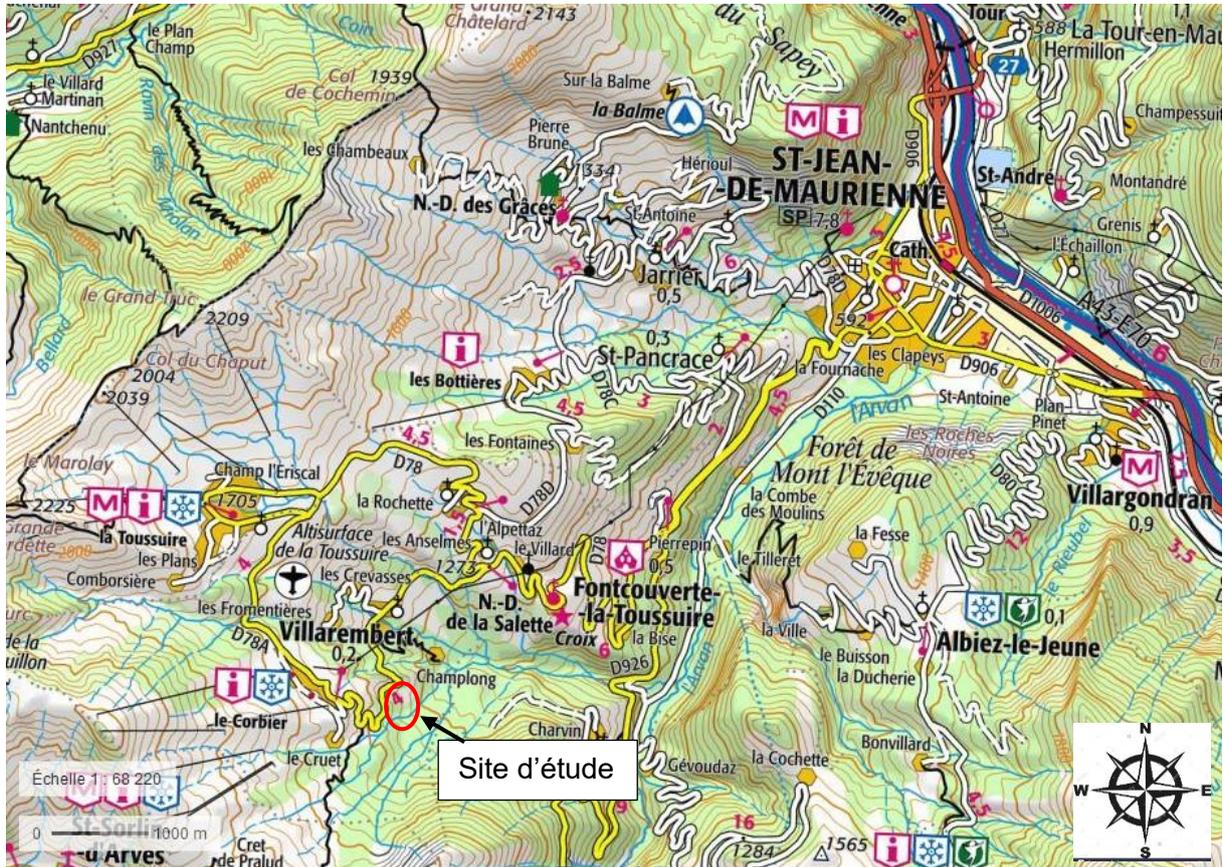
Il s'agit d'une mission de type **G1 phase Etude de site** selon la classification de l'Union Syndicale Géotechnique (*cf. annexe 1*).

## Documents consultés :

- sites internet : [www.géorisques.gouv](http://www.géorisques.gouv) ; [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr) ; [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr) .
- Plan local d'urbanisme de Villarembert daté du 18 février 2021 fourni par la mairie, réalisé par l'agence ROSSI (Géomètre-Expert-Ingénierie VRD-Urbanisme) ;
- SAGE RP7406-CG73 - RD78a PR3+320 - Février 2017 - Stabilisation du glissement de terrain aval - Commune de Villarembert ;
- SAGE RP9471-CD73-RD78a PR3+480 - Intervention d'urgence au droit du glissement de terrain aval du 10 octobre 2019 - Commune de Villarembert.

## 2 – RENSEIGNEMENTS GENERAUX

### 2.1. Situation et projet



**Image 1 : plan de situation de la zone étudiée - source géoportail**

La zone d'étude (cercle rouge sur l'image 1), se situe dans la vallée de l'Arvan, en aval RD78A, au lieu-dit PLAN DU CHAMP DURAND, à environ 1 km au sud du village de VILLAREMBERT.

La zone d'étude s'étend entre 1390 m et 1370 m d'altitude, sur une largeur (nord-ouest /sud-est) de 130 m et une longueur (sud-ouest au nord-est) de 150 m. Elle est bordée :

- au nord-est, par les bois bordant le pré (présence d'une rupture de pente) ;
- au sud-est, le talus de la rive gauche du ruisseau des Combes qui s'écoule vers le nord-est à environ 90 m de la limite de l'étude ;
- au sud-ouest, par des bois correspondant à un écoulement d'eau temporaire dans la zone basse;
- au nord-ouest, en amont du site, par la RD78A.

**Le projet** n'est pas encore complètement défini, mais correspond à une étable d'environ 120 m<sup>2</sup> pour une vingtaine de vaches avec un stockage à l'étage du foin. L'implantation du bâtiment est prévue en bordure de la RD78A dans le coin nord-ouest (parcelle 1268 et ancienne voie d'accès aux prés) de la zone d'étude.

## 2.2. Contexte géologique local



**Image 2 : extrait de la carte géologique - source géoportail**

D'après la carte géologique du BRGM, la zone d'étude appartient à la zone Dauphinoise. Elle se situe au droit d'une formation de versant constituée de terrains altérés en mouvement (noté EC sur l'image 2, de couleur beige et vague bleu) reposant sur un substratum constitué par des schistes silicoalumineux noir à patine gris-argenté (noté I9 sur l'image 2 de couleur rosé). Ces schistes sont orientés à nord 20° et inclinés vers l'est à 37° (mesure effectuée dans le talus vers le point 1 de la figure 1).

## 2.3 Contexte géomorphologique



**Image 3 : vue d'ensemble du site depuis le bord sud-est**

La zone d'étude correspond à des prés ondulés, en aval du talus du remblai de la RD78A.

Ces prés sont inclinés entre 6 et 13°.

Les 20 à 30 mètres de la bordure sud-est de la zone d'étude correspondent au talus instable (décrochement de 3 m dans la parcelle 1309) de la rive gauche du ruisseau des Combes. La pente est de l'ordre de 37°.

## **2.4. Contextes hydrologique et hydrogéologique**

D'après la carte IGN du secteur, le ruisseau des Combes s'écoule du nord-ouest vers sud-est à environ 100 m au sud-est de la limite d'étude.

Il n'existe pas d'écoulement permanent sur le site, mais des zones humides sont observées et notées sur la figure 1.

Le substratum rocheux sain schisteux est imperméable. Des circulations d'eau au toit de ce dernier dans les terrains de couverture sont possibles, en particulier lors de la fonte du manteau neigeux ou lors d'épisode pluvieux importants.

## **2.5. Zone d'Influence Géotechnique du projet**

*Définition de la ZIG selon la NF P 94-500 : Volume du terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).*

La Zone d'Influence Géotechnique du projet comprend :

- les parcelles 1268 et l'ancienne voie d'accès où est situé le projet (cf. figure 1) ;
- au nord-ouest : la RD78A ses éventuels réseaux associés ;
- au sud-ouest/sud et sud-est : la partie des nord des parcelles 1286,1927, 1925 et 1300 ;
- au nord-est : la voie d'accès actuel au pâturage.

## 3 – OBSERVATIONS DE TERRAIN

Ces observations de terrain ont été réalisées le 19 avril 2021 et sont reportées sur la figure 1.

Pour faciliter le repérage des photos des planches photographiques 1 à 8, ces photos sont numérotées sur la figure 1, avec un petit sigle représentant un œil donnant la direction de la prise de vue.

### 3.1. Indices de mouvements de terrain

Les différents indices de mouvement observés sur la zone d'étude et dans les environs sont reportés sur la figure 1 et sont visibles sur les planches photographiques 1 à 6.

Du haut vers le bas on peut noter, au droit de la zone d'étude:

- la déformation de la voie d'accès au chalet nommé A sur la figure 1, avec un glissement localisé actif au début de la voie (cf. photos 3 et 4 de la planche photographique 2) ;
- un pré ondulé entre la voie d'accès au chalet A et la RD78A bordant la limite du site étudié. La route est elle aussi déformée (cf. photo 7 de la planche photographique 4) ;
- le pré en aval de la RD78A présente des ondulations (cf. photos 8 et 9 de la planche photographique 5) ;
- ce pré se termine sur les niches d'arrachement hautes de 1 à 3 m correspondant à la partie plus active de la zone en mouvement. Ces niches correspondent à la tête du talus instable de la rive gauche du ruisseau des Combes (cf. photos 8 et 9 de la planche photographique 5 et photos 10 et 11 de la planche photographique 6). On peut noter l'extension de la niche notée N1 sur les vues aériennes entre les années 1948 et 2019 de la figure 2. Cependant d'autres niches visibles au nord du site en 1948 sont colonisées par la végétation en 2019.

### 3.2. Écoulement d'eau - zones humides

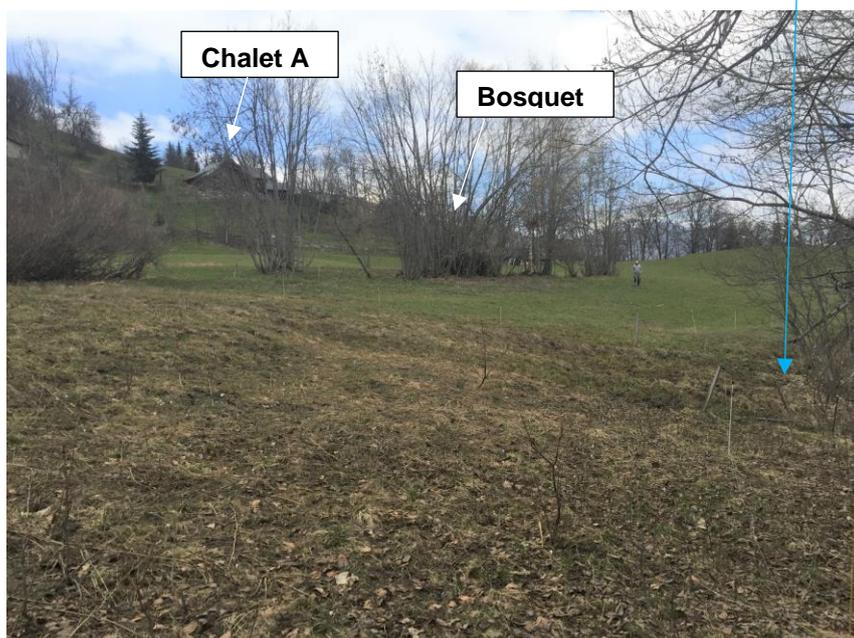
#### Début écoulement de la photo 13

Les deux seuls écoulements d'eau sont observés dans le coin sud de la zone d'étude (parcelles 1311 et 1310).

En amont de ces deux écoulements, on observe des zones très humides à humides (cf. photos 14 à 17 sur la planche photographique 7).

Ces zones humides et très humides sont alimentées par des circulations d'eau au toit des schistes dans les terrains de couverture et ainsi que par le drainage des eaux pluviales de la RD78A.

**Image 4 : vue du coin sud**

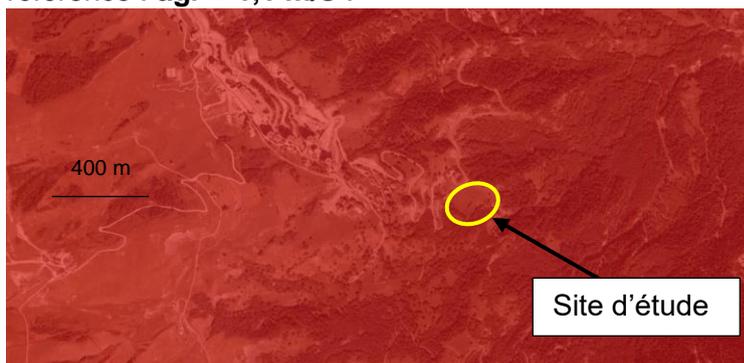


## 4. RISQUES NATURELS

L'ensemble des informations présentées ci-dessous ont été extraites des sites internet du BRGM : infoterre.brgm.fr et georisques.gouv.fr et des observations de terrain.

### 4.1. Risque sismique

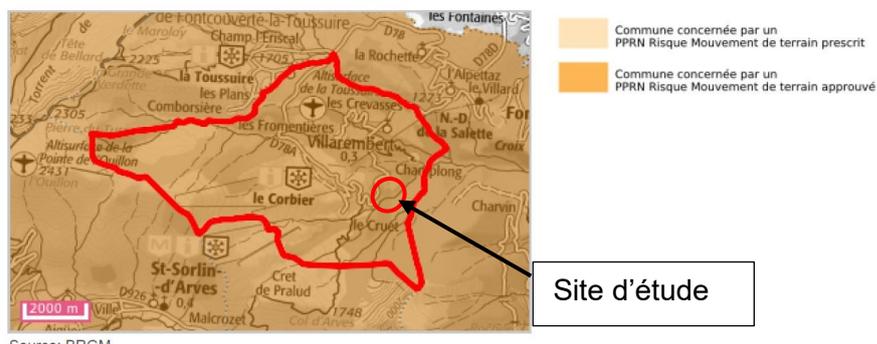
La commune de **Villarembert** (73) se trouve en zone 3 dite de « risque modéré » selon le zonage sismique de la France établi par la délégation aux risques majeurs du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, d'où une accélération maximale de référence :  $a_{gr} = 1,1 \text{ m/s}^2$ .



**Image 5 : carte des séismes historiques potentiellement ressentis**

La zone d'étude se situe dans la zone rouge correspondant à une intensité maximale de VII (dégâts cheminées, fissures murs).

### 4.2. Risque de glissement de terrain



Source: BRGM

PPR	Aléa	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le	Révisé le	Annexé au PLU le	Déprescrit / annulé / abrogé le	Révisé
73PREF20000 138 - PPR Multi-Villarembert	Mouvement de terrain, Séisme, Par une crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau	03/05/2000	24/09/2001	22/07/2002			- / - / -	

Plusieurs glissements de terrain affectent la commune et les indices de mouvements sont bien visibles sur la RD78A (cf. planche photographiques 1 à 4).

La zone d'étude est en grande partie affectée par des indices de mouvements. Ces derniers sont détaillés dans le chapitre 3 « Observations de terrain » (cf. planches photographiques 2 et 8).

### 4.3. Risques d'avalanches



**Image 6 : carte CLPA interprétations des phénomènes passés**

Le site ne se situe pas dans une zone avalancheuse

### 4.4. Risque de retrait / gonflement des argiles

Le terrain se situe en zone d'aléa **faible** vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles, d'après les données selon le site Géorisques.

### 4.5. Risque de remontée de nappe et d'inondation

Selon le BRGM il n'existe pas de risque de remontée de nappe au droit du projet.  
Le site d'étude ne se trouve pas en zone inondable classée selon le site Géorisques.

### 4.6. Risque de ruissellement de versant

Les eaux de ruissellement du versant sont interceptées par la RD78A. Mais ces eaux de versant et de la chaussée de la RD78A se déversent dans les parcelles de la zone étudiée. Ces eaux alimentent, en partie, les zones humides et très humides observées en aval.

### 4.7. Risque de chutes de blocs

D'après les observations de terrain, l'aléa de départ de chutes de blocs au droit du site est faible. De ce fait le risque de chute de blocs est faible.

## 5 – CONCLUSIONS

Le projet de construction du bâtiment agricole dans la zone localisée sur la figure 1 (cf. planche photographique 8) se situe dans l'alignement du chalet A, construit sur le rocher qui est bien visible sur le versant nord-est.

Contrairement aux autres parcelles, cette zone ne présente pas d'indice de mouvement de terrain, mais se situe en limite des indices de mouvement lent.

De ce fait, une étude géotechnique G2 AVP et PRO devra être réalisée pour définir les dispositifs constructifs et la portance des sols.

En ce qui concerne les risques d'avalanche et de chutes de blocs, de retrait et gonflement d'argile, ces risques sont considérés comme faibles, sur l'ensemble du site étudié.

Le site n'est pas concerné par les risques de crues et ceux liés aux remontées de nappe.

En revanche, les eaux de drainage de la RD78A qui interceptent les eaux du versant, se déversent dans les parcelles de la zone étudiée et alimentent en partie les zones humides et très humides observées.

La position du projet plus en hauteur fait que le futur bâtiment n'est pas concerné par ces zones humides. Le rejet des eaux pluviales du futur bâtiment sera à étudier pour ne pas provoquer de glissement plus en aval.

En conclusion, au regard des risques, la faisabilité du projet est validée. Des dispositifs constructifs vis-à-vis de la structure du bâtiment devant néanmoins être mis en œuvre comme celles liées à la linéarisation des fondations et à la structure métallique à privilégier.

La Société SAGE se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire ou assistance technique relative à cette étude.



RP 10805

# FIGURES

## Légende

-  Zone d'étude
-  Zone implantation du projet
-  Affleurement de schistes
-  Buse ciment Ø 480 mm
-  Zones humides / Zones très humides
-  Ecoulement d'eau temporaire / Ecoulement d'eau permanent
-  Indices de mouvements
-  Ondulations mouvement lent
-  Bourrelets
-  Fissures
-  Fissures avec décrochement actif
-  Décrochement mouvement ancien



Commune de **VILLAREMBERT (73)**

Mairie de Villarembert

**Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole**

RP 10805 Avril 2021

Figure n°1 : Implantation des reconnaissances au 1/200



Échelle 1 : 2 132



○ Zone étudiée

RD78A

Année 1968

Année 1967

Année 2019

Photos - VART19480326.jpg

Photos - VART19670807.jpg

Photos - VA2019-cad.jpg



Les lacets de la RD78A  
n'existent pas.

Commune de VILLAREMBERT (73)

Mairie de Villarembert

Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole

Figure n°2 : Evolution des fissures bordant la rive gauche du ruisseau des Combes  
Comparaison des vues aériennes de 1948/1967/2019

RP 10805 Avril 2021





RP 10805

# PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



**Photo 1 : Fissure sur chaussée RD78A point repère 1 sur la figure 1**



**Photo 2 : Fissure sur chaussée RD78A PR 3+480 point repère 2 sur la figure 1**

**Commune de VILLAREMBERT**

Mairie de Villarembert

Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole

RP10805  
Avril 2021

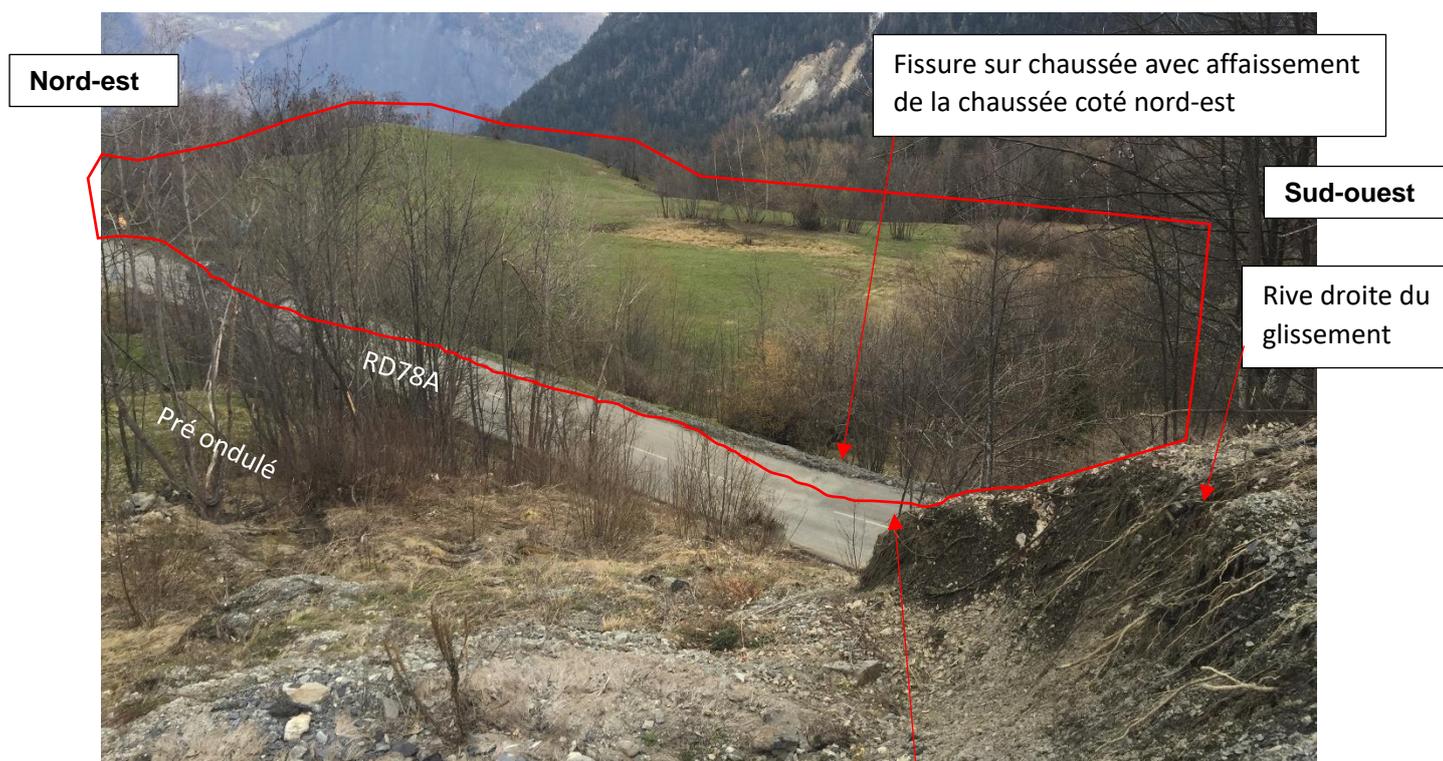
**Planche photographique 1**





**Photo 3** : glissement entamant la voie d'accès au chalet nommé A point repère 3 sur la figure 1.

La piste présente des ondulations signent de mouvement de terrain



**Photo 4** : vue vers l'aval du glissement de la photo3 et de la zone d'étude. Pas d'écoulement d'eau lors des observations du 19 avril 2021 (repère 4)

Les zones de couleur beige correspondent aux zones très humides.

	<b>Commune de VILLAREMBERT</b>	
	Mairie de Villarembert	
	Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole	
	RP10805 Avril 2021	<b>Planche photographique 2</b>

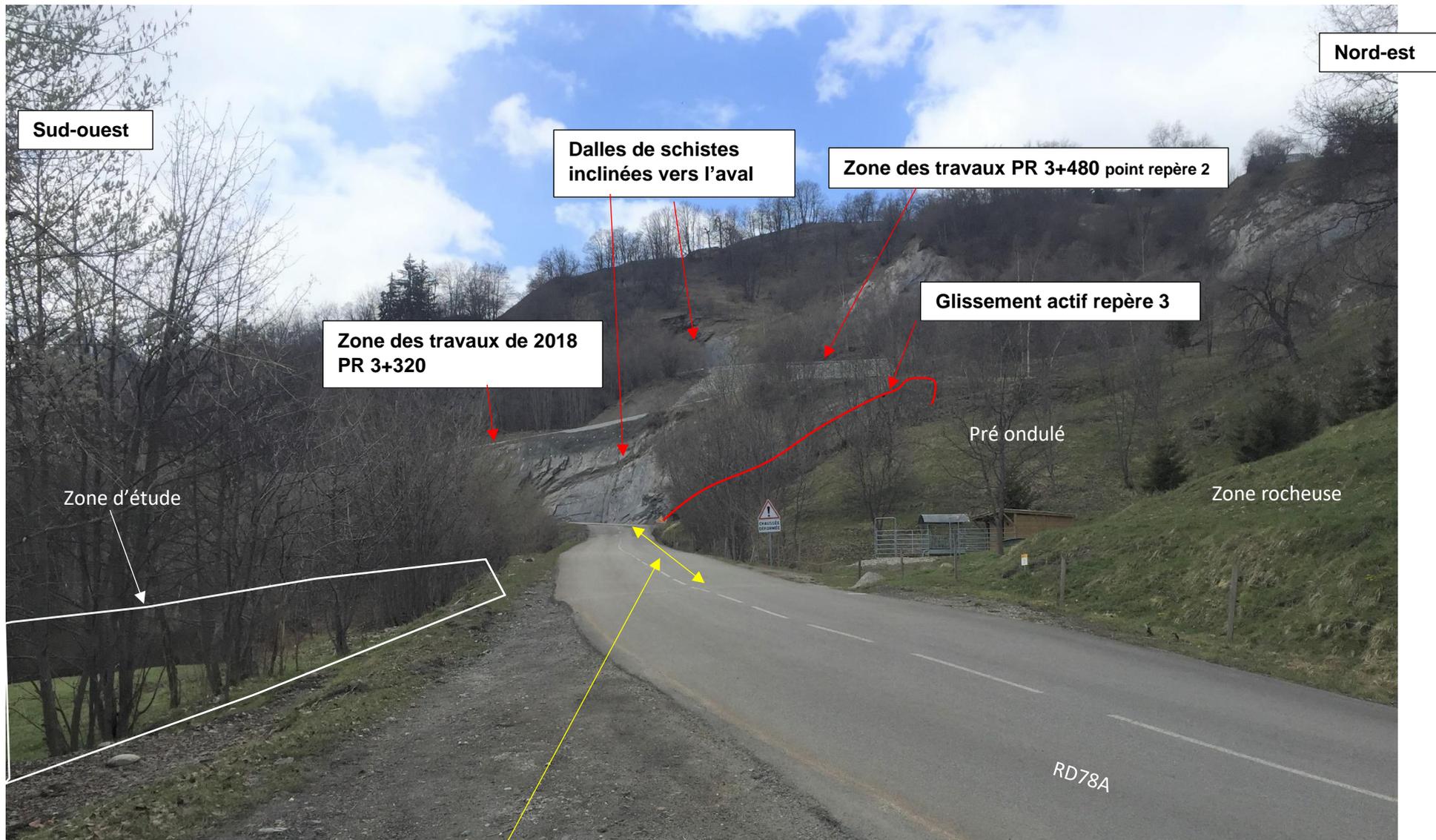


**Photo 5** : repère 5 sur la figure 1 mur amont fissuré déformation de la chaussée



**Photo 6** : repère 6 sur la figure 1 chaussée RD78A fissurée.

	<b>Commune de VILLAREMBERT</b>	
	Mairie de Villarembert	
	Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole	
	RP10805 Avril 2021	<b>Planche photographique 3</b>



**Photo 7** : repère 7 sur la figure 1, chaussée RD78A ondulée limitée côté sud-ouest par une fissure et un décalage de la chaussée (affaissement de la partie nord-est)

**Commune de VILLAREMBERT**

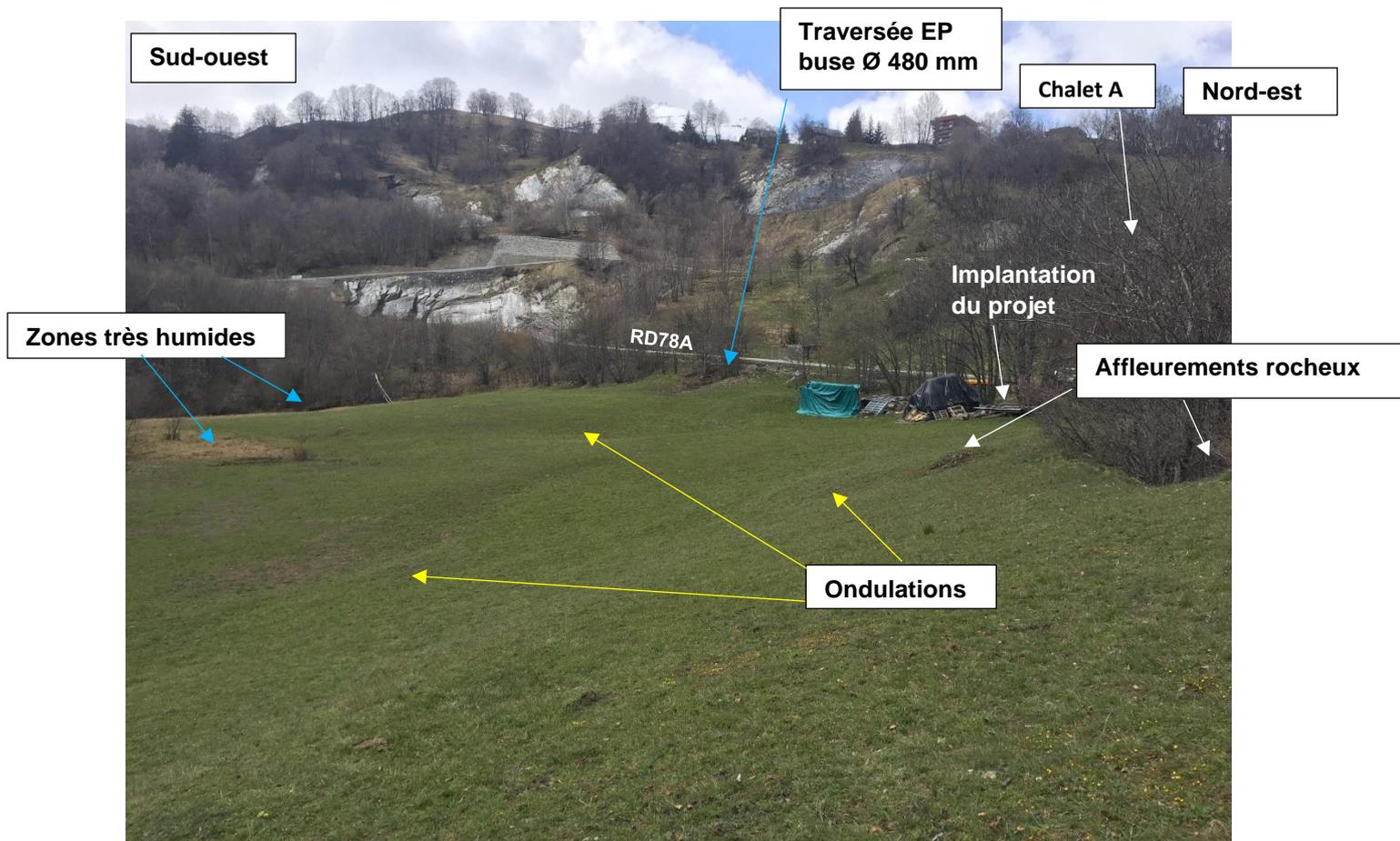
Mairie de Villarembert

Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole

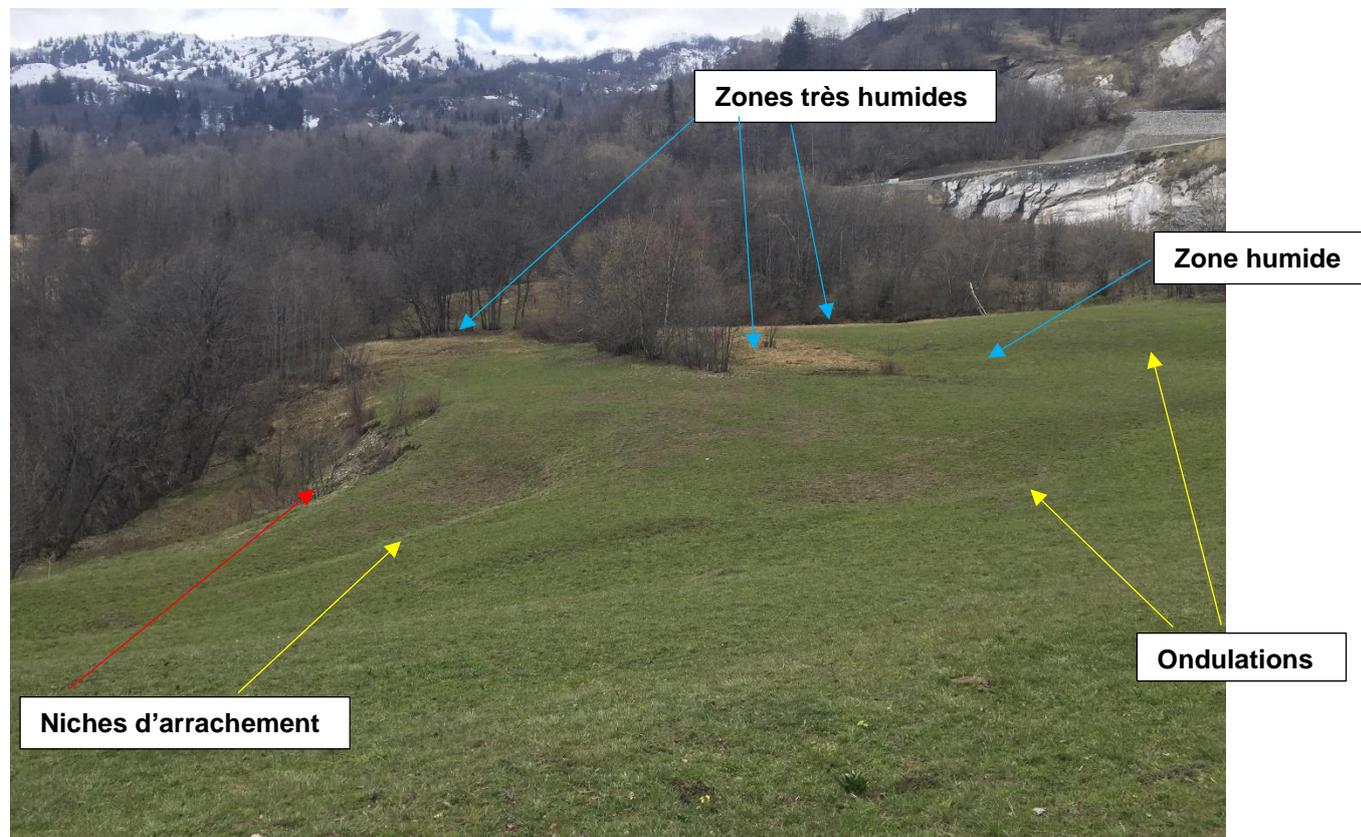
RP10805  
Avril 2021

**Planche photographique 4**





**Photo 8** : repère 8 sur la figure 1, pré ondulé



**Photo 9** : repère 9 sur la figure 1, pré ondulé et niches d'arrachements zone plus active

	<b>Commune de VILLAREMBERT</b>	
	Mairie de Villarembert	
	Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole	
	RP10805 Avril 2021	<b>Planche photographique 5</b>



**Photo 10** : repère 10 sur la figure 1, limite latérale rive gauche de la niche d'arrachement noté N1



**Photo 11** : repère 11 sur la figure 1, zone instable en aval du pré (noté N2 sur la figure 1)

	<b>Commune de VILLAREMBERT</b>	
	Mairie de Villarembert	
	Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole	
	RP10805 Avril 2021	<b>Planche photographique 6</b>



**Photo 13** : repère 13 sur la figure 1 écoulement d'eau en pied de pré



**Photo 12** : repère 12 sur la figure 1 écoulement d'eau coté sud-ouest en pied de pré



**Photo 14** : repère 14 sur la figure 1 zone très humide en amont des 2 écoulements sous le bosquet



**Bosquet**

**Photo 15** : repère 15 sur la figure 1 zone très humide en amont du bosquet



**Photo 17** : repère 17 sur la figure 1 zone très humide bordant le bois de la limite sud-ouest

Traversée EP sous la RD78A buse Ø 480 mm



**Photo 16** : repère 14 sur la figure 1 zone très humide en amont

**Commune de VILLAREMBERT**

Mairie de Villarembert

Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole

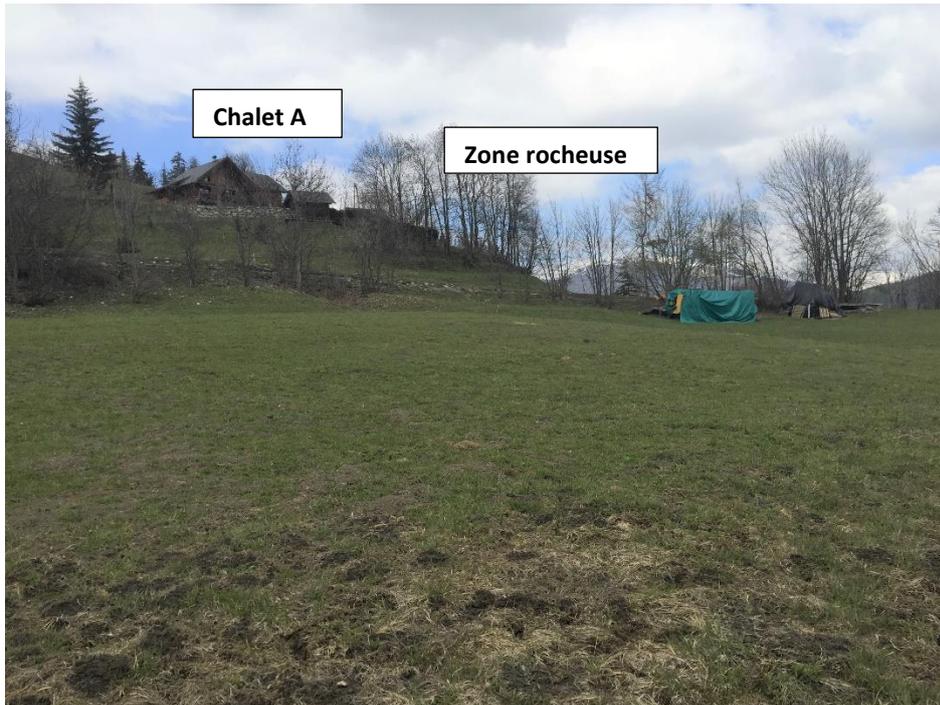
RP10805  
Avril 2021

**Planche photographique 7**





**Photo 18** : repère 18 sur la figure vue du projet d'implantation du bâtiment agricole depuis le sud-ouest



**Photo 19** : repère 17 sur la figure vue du projet d'implantation du bâtiment agricole depuis l'aval

**Photo 20** : repère 17 sur la figure vue du projet d'implantation du bâtiment agricole depuis le nord-est (parcelle 1268)



**Commune de VILLAREMBERT**

Mairie de Villarembert

Diagnostic des risques naturels-Projet de construction d'un bâtiments agricole

RP10805  
Avril 2021

**Planche photographique 8**





RP 10805

# Annexes

### 1. Régime général et cadre des missions

Les présentes Conditions Générales de Vente et d'utilisation (CGVU) s'appliquent sous réserve des conditions particulières figurant sur les devis établis par la SAGE pour chaque prestation demandée. L'acceptation de l'offre forme contrat et entraîne l'acceptation automatique des présentes CGVU.

La commande sera effectivement prise en compte à la réception de l'offre datée et signée (devis ou commande datée, signée et cachet pour une entreprise ou une collectivité).

La SAGE réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement) et confirmée par le bon de commande signé du Client. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'une demande spécifique et éventuellement d'une négociation.

Les missions géotechniques sont réglementées et normalisées selon la Norme NFP 94-500, réactualisée en 2013, dont un extrait est joint à l'offre et au rapport que le client déclare connaître et accepter. Par référence à cette norme, il appartient au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet.

L'obligation de la SAGE est une obligation de moyens et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Il est donc entendu que la SAGE s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Pour mener à bien ses missions, la SAGE est membre de l'USG (Union Syndicale Géotechnique), de l'AGAP (agrément obtenu pour la Sismique Réfraction et le Radar) et de MASE. Elle détient les qualifications géotechniques de l'OPQIBI et les agréments (n°26) pour les études, l'auscultation et le suivi de travaux pour les digues et barrages de classe C.



### 2. Limites des missions

Si une mission d'investigations est commandée seule (hors prestation d'ingénierie), elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil.

La mission G1 (phases ES et PGC) est une étude géotechnique préliminaire, permettant d'identifier les risques et de donner les principes généraux de construction destinés à réduire les conséquences des risques. Cette mission exclut tout dimensionnement et toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (G2).

La mission G2 (phases AVP, PRO et DCE/ACT) est une mission de conception qui permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Nous rappelons qu'une mission G2 AVP ne peut servir directement à l'établissement d'un DCE et que les notes de calcul de dimensionnement ainsi que l'estimation des quantités et coûts des ouvrages géotechniques font partie de la mission G2 phase PRO.

La mission G3 est une mission d'étude et de suivi géotechniques d'exécution qui permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT fournie par la Maîtrise d'Ouvrage.

La mission G4, de supervision d'exécution, permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission G3. Elle est à la charge du Maître d'Ouvrage et est réalisée en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Nous rappelons que les missions G2 doivent être suivies d'une mission G4 en phase travaux. Si la SAGE n'est pas mandatée pour la mission G4, les documents établis au cours des travaux ne lui seront pas opposables, ainsi que les éventuels désordres survenus sur les ouvrages en cours de chantier.

La mission de diagnostic géotechnique G5 est ponctuelle et limitée à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage. Elle engage la SAGE uniquement dans le cadre strict des objectifs fixés dans le devis.

La mission et les investigations éventuelles réalisées par la SAGE sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

### 3. Plans et documents contractuels

La SAGE réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, la SAGE ne peut en être tenue responsable.

Par ailleurs, toute modification apportée au projet ou à son environnement (aménagement de proximité, terrassements, déboisement...) au cours ou après l'étude nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

### 4. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'obtenir et de communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires à la SAGE en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Par ailleurs, il devra fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui de la SAGE, entrant dans ses domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée à la SAGE avant toutes interventions. En cas de coactivité sur site, le Client se doit ainsi d'avertir la SAGE.

Sauf spécifications particulières, la SAGE ne pourra intervenir, faire des observations géologiques et donner un avis géotechnique que sur les zones ayant fait l'objet d'un débroussaillage et/ou d'un dégagement préalable à la charge du client. Les zones non expertisées du fait d'une non accessibilité ne pourraient être opposables à la SAGE.

Toute modification des conditions d'accès connues au moment de l'établissement du devis devra être discutée avec le Client et pourra faire l'objet d'une facturation complémentaire.

Les investigations peuvent entraîner des dommages sur le site, en particulier sur la végétation et les cultures, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du personnel de la SAGE. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes seront discutées avec le Client et pourront faire l'objet d'une facturation complémentaire.

#### **5. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)**

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux et des ouvrages souterrains privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre à la SAGE l'établissement des DICT (le délai de réponse est de 10 jours ouvrés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer.

En l'absence de DT effectuée par le Maître d'Ouvrage, la SAGE réalisera une DT/DICT conjointe, démarche considérée comme acceptée par le client à la signature du bon de commande.

La responsabilité de la SAGE ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit par le client préalablement à sa mission.

#### **6. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux**

Si, en l'absence de plans ou documents précis concernant des ouvrages projetés, la SAGE a été amenée à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de les valider par écrit ou de notifier ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. Cette validation devra être réalisée dans les 15 jours après la remise du rapport.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension.

Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution et non détectés lors de la mission d'origine (failles, remblais anciens, karsts, venues d'eau, hétérogénéités localisées...), ainsi que tout incident survenu au cours des travaux (éboulements, glissement...), pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport géotechnique G2 ou G3, doivent immédiatement être signalés aux bureaux d'études géotechniques en charge du suivi géotechnique des travaux (missions G3 et G4) afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution et la conception de l'ouvrage.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en évidence lors d'une phase d'étude (notamment glissement, érosion, dissolution, matériaux évolutifs, ...), les recommandations et conclusions du rapport doivent être réactualisées à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, ce caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations et rendre caduques les conclusions notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

#### **7. Hydrogéologie**

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport géotechnique correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude, la SAGE ne peut être tenue responsable de la non connaissance de la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

#### **8. Réception des études, fin de mission, délais de validation des documents par le client**

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

#### **9. Conditions d'utilisation du rapport**

Le rapport constitue une synthèse de la mission géotechnique définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre Maître d'Ouvrage, un autre constructeur ou Maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité de la SAGE et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Rappel : Toute modification apportée au projet et à son environnement, ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, ainsi que tout incident survenu au cours des travaux, doit être signalé à la SAGE et nécessite une adaptation/mise à jour du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Il en va de même pour toute modification du cadre normatif.

#### **10. Réserve de propriété, confidentialité, propriétés intellectuelles**

Les coupes de sondages, plans et documents établis par la SAGE dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par la SAGE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire de la SAGE, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable de la SAGE.

#### **11. Conditions d'établissement des prix**

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois.

Nos montants intègrent les frais d'assurances professionnelles présentées ci-après.

#### **12. Assurances**

La SAGE est couverte par un contrat d'assurance professionnelle souscrit auprès de SMA SA, garantissant les responsabilités décennale et civile professionnelle pour des constructions dont le coût total HT est inférieur à 26 000 000 € et dans le cadre des missions professionnelles G1 à G5 et /ou de Maitrise d'œuvre conception-réalisation et/ou d'expertises.

**Classification  
des missions types  
selon  
l'Union Syndicale Géotechnique**

4.2.4 - Tableaux synthétiques

**Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

## Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

### ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

#### Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

### ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

#### Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

## Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

### ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

#### Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

#### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

### SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

#### Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

#### Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

### DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).